



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08125957 A**

(43) Date of publication of application: **17.05.96**

(51) Int. Cl. **H04N 5/765**
H04N 5/781
G11B 20/10
H04N 5/225
H04N 5/91
H04N 5/92

(21) Application number: 06256906

(22) Date of filing: 21.10.94

(71) Applicant: **KONICA CORP**

(72) Inventor: HAYASHI SHUJI
TSUCHIDA TADAAKI
KIMIZUKA CHIKADA
URYU TAKESHI

(54) DIGITAL STILL CAMERA

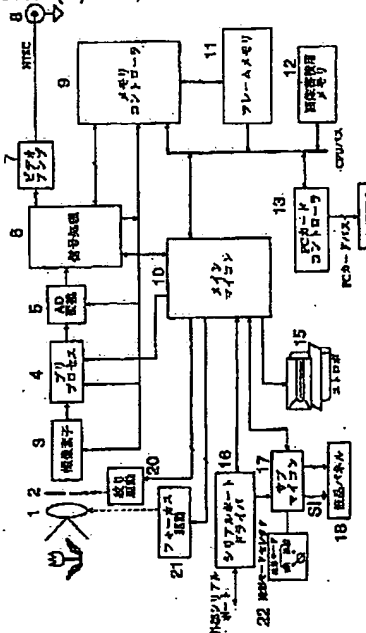
(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a digital still camera suitable for high-speed continuous photographing by compressing and recording image pickup data at the time of one-frame photographing and reducing a data amount per frame and directly recording the image pickup data at the time of continuous photographing.

CONSTITUTION: When a photographing mode is selected by a photographing mode selector 22, a pre-processing circuit 4, a signal processing circuit 6 and a memory controller 9 are controlled by a sub-microcomputer 17 and a main microcomputer 10. At the time of a one-frame photographing mode, one-frame still image pickup data by an image pickup element 3 such as a CCD or the like are passed through an A/D converter 5, compressed in the signal processing circuit 6 and stored and recorded in a frame memory 11. At the time of a continuous photographing mode, continuous image-pickup data formed by one frame for which the data amount is reduced by scanning line number reduction or the like in the pre-processing circuit 4 are recorded in a memory 12 for image storage as they are and this digital still camera becomes suitable for the high-speed

continuous photographing.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像した光画像を電気信号に変換する撮像手段と、前記撮像手段から得られる画像データをデータ圧縮する圧縮手段と、前記画像データを記録媒体に記録する記録手段と、1 駒撮影と連続撮影とを切替える切替え手段とを備えたデジタルスチルカメラにおいて、1 駒撮影時は前記撮像手段から得られる画像データをデータ圧縮してから前記画像データを記録媒体に記録し、連続撮影時は前記撮像手段から得られる画像データを圧縮せずに直接記録媒体に記録することを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項 2】 連続撮影時は 1 駒撮影時よりも 1 駒当たりの画像データ量を減少させてから記録することを特徴とする請求項 1 記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 3】 連続撮影時は 1 駒撮影時に前記撮像手段から得られる電気信号の走査線の数減じる走査線減少手段により画像データ量を減少させてから記録することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 4】 連続撮影時は 1 駒撮影時の 1 駒分の画面に複数駒分の画面を同時に記録することを特徴とする請求項 1、請求項 2 または請求項 3 記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 5】 撮像した光画像を電気信号に変換する撮像手段と、前記撮像手段から得られる画像データをデータ圧縮する圧縮手段と、前記画像データを記録媒体に記録する記録手段と、1 駒撮影と連続撮影とを切替える切替え手段とを備えたデジタルスチルカメラにおいて、1 駒撮影時は前記撮像手段から得られる画像データをデータ圧縮してから前記画像データを記録媒体に記録し、連続撮影時は 1 駒当たりの画像データ量を 1 駒撮影時よりも減少させてからデータ圧縮し、記録することを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項 6】 連続撮影時は 1 駒撮影時に前記撮像手段から得られる電気信号の走査線の数減じる走査線減少手段により画像データ量を減少させてからデータ圧縮し、記録することを特徴とする請求項 5 記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 7】 連続撮影時は 1 駒撮影時の 1 駒分の画面に複数駒分の画面を同時に形成してからデータ圧縮し、記録することを特徴とする請求項 5 または請求項 6 記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 8】 連続撮影時は 1 駒撮影時とは異なる圧縮率、又は圧縮方法でデータ圧縮し、記録することを特徴とする請求項 5 記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 9】 撮像した光画像を電気信号に変換する二次元固体撮像手段と、前記電気信号を記録媒体に記録する記録手段と、電気的閃光発光手段とを備えたデジタルスチルカメラにおいて、前記電気的閃光発光手段の発光と画像出力信号取り出しのための撮像手段電荷リードア

ウト信号を関係させて発生することを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項 10】 前記電気的閃光発光手段の発光は垂直同期信号の立ち下がりと連動して発光開始し垂直同期信号持続期間中に撮像手段電荷リードアウト信号を発生させて画像信号の読取が実行されることを特徴とする請求項 9 記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 11】 前記電気的閃光発光手段の発光が特定の光量に達したとき撮像手段電荷リードアウト信号が発生して第 1 回の画像信号の読取が実行されて次の撮像手段電荷リードアウト信号で第 2 回の画像信号の読取が実行される、1 回の電気的閃光発光手段の発光で連続する 2 画面の画像信号の読取が実行されることを特徴とする請求項 9 記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 12】 撮像した光画像を電気信号に変換する撮像手段と、前記電気信号を記録媒体に記録する記録手段と、電気的閃光発光手段とを備えたデジタルスチルカメラにおいて、前記電気的閃光発光手段は少なくとも 2 組の発光器を備えていることを特徴とするデジタルスチルカメラ。

【請求項 13】 連続撮影するときは前記発光器を切り換えて発光させることを特徴とする請求項 12 記載のデジタルスチルカメラ。

【請求項 14】 被写体の位置を検知する被写体位置検知手段を設け被写体の位置に応じてそれぞれの発光器の発光量を制御することを特徴とする請求項 12 のデジタルスチルカメラ。

【請求項 15】 前記各組の発光器は容量値の異なる複数のコンデンサーを備え前記コンデンサーの容量値の相違を発光量制御に使用することを特徴とする請求項 12 記載のデジタルスチルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、CCD 等の撮像素子を用いて撮影した電子画像をデータ圧縮してフロッピーディスクや PC カード等の外部メモリに記録するデジタルスチルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、フィルムに画像を写し込むのではなく、メモリカードなどの記録媒体に画像を記録するように構成された電子スチルカメラが実用化されている。

【0003】 このようなスチルカメラの内部構成の例を図 13 に示す。撮像レンズ 101、フォーカスレンズ 102、絞り 103 等を備えた光学撮像系を介して得られた被写体の光画像は、二次元固体撮像素子、例えば CCD 104 上に結像される。前記フォーカスレンズ 105 及び絞りは 103、レンズ駆動回路 121 及び絞り駆動回路 120 によりそれぞれ駆動される。前記 CCD 104 は、結像された光画像を電荷量に光電変換し、CCD 駆動回路 125 からの転送パルスによってアナログ電気画像信号を出力する。出力され

たアナログ電気画像信号は前段回路105へ送られる。前記画像信号は内蔵されるCDS（相関二重サンプリング）回路でノイズを軽減され、さらにAGC（増幅）回路で増幅され、続くAD変換器106でデジタル画像信号に変換された後、プロセス回路107に出力される。前記プロセス回路107で、デジタル画像信号は輝度処理や色処理が施され、デジタルビデオ信号（例えば輝度信号と色差信号）に変換される。

【0004】記録時は、前記デジタルビデオ信号は圧縮伸張回路108に出力され、データの圧縮が行われる。その後、記録再生回路109に出力される。圧縮されたデジタルビデオ信号データは、前記記録回路でSRAMなどで構成された記録媒体、例えばメモ리카ード111に記録される。以上が記録時の信号の流れである。

【0005】再生時は、前記メモ리카ード111に記録されている圧縮デジタルビデオ信号データは、記録再生回路109を介して圧縮伸張回路108に戻される。前記圧縮デジタルデータは圧縮伸張回路108でデータの伸張が行われる。その後、DA変換器112に出力される。前記DA変換器112でアナログ信号に戻されたビデオ信号は出力回路113を介して外部にNTSCビデオ信号として出力される。

【0006】また、発光回路115はストロボ発光の制御を、メインCPU110は前記諸回路の制御を行っている。ストロボ発光のタイミングを図14に示す。ストロボの発光は発光させたいフィールド中に、メインCPU110が発光回路115にストロボ発光信号を与える。ストロボ発光回路115はそれを受けて、ストロボ116を発光させる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】近年、その必要性から、スチルビデオカメラにおいても連写機能、即ち連続撮影機能が求められている。しかしながら、現在、リアルタイムでの圧縮処理の実現は困難である。このため、上記の従来技術の様な構成のカメラでは、圧縮処理に時間がかかるため、連続撮影機能を実現することができない。

【0008】また、上記の従来技術の様な構成のカメラでは、ストロボ発光時には、必ずストロボ発光信号が必要となる。また、ストロボを再充電するには時間（1フィールド期間以上）がかかるため、ストロボ発光時はフレーム（2フィールド＝1フレーム）画が撮像できない。また、連続撮影もできない。また、ストロボが1灯であるため、近接撮影時などに、ストロボを使用すると、影がくっきりと撮像され、大変見苦しい画像になってしまう。

【0009】本発明は上記の事情に鑑みなされたもので、連続撮影時にデータ圧縮をすること無く画像データを直接媒体に記録することができる高速の連続撮影に適したデジタルスチルカメラを提供することを目的とす

る。また、連続撮影時に画像データ量を減少させてからデータ圧縮して媒体に記録することができる多数の駒の連続撮影に適したデジタルスチルカメラを提供することを目的とする。また、ストロボ発光時に、ストロボ発光信号が不要なデジタルスチルカメラを提供することを目的とする。また、ストロボ発光時に、フレーム撮像、または、連続撮影ができるデジタルスチルカメラを提供することを目的とする。さらにまた、ストロボ発光時に、見苦しい影が撮像されないデジタルスチルカメラを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的は、下記のような手段により達成される。即ち、発明1は、撮像した光画像を電気信号に変換する撮像手段と、前記撮像手段から得られる画像データをデータ圧縮する圧縮手段と、前記画像データを記録媒体に記録する記録手段と、1駒撮影と連続撮影とを切替える切替え手段とを備えたデジタルスチルカメラにおいて、1駒撮影時は前記撮像手段から得られる画像データをデータ圧縮してから前記画像データを記録媒体に記録し、連続撮影時は前記撮像手段から得られる画像データを圧縮せずに直接記録媒体に記録することを特徴とするデジタルスチルカメラである。

【0011】発明2は、撮像した光画像を電気信号に変換する撮像手段と、前記撮像手段から得られる画像データをデータ圧縮する圧縮手段と、前記画像データを記録媒体に記録する記録手段と、1駒撮影と連続撮影とを切替える切替え手段とを備えたデジタルスチルカメラにおいて、1駒撮影時は前記撮像手段から得られる画像データをデータ圧縮してから前記画像データを記録媒体に記録し、連続撮影時は1駒当たりの画像データ量を1駒撮影時よりも減少させてからデータ圧縮し、記録することを特徴とするデジタルスチルカメラである。

【0012】発明3は、撮像した光画像を電気信号に変換する二次元固体撮像手段と、前記電気信号を記録媒体に記録する記録手段と、電気的閃光発光手段とを備えたデジタルスチルカメラにおいて、前記電気的閃光発光手段の発光と画像出力信号取り出しのための撮像手段電荷リードアウト信号を関係させて発生することを特徴とするデジタルスチルカメラである。

【0013】発明4は、撮像した光画像を電気信号に変換する撮像手段と、前記電気信号を記録媒体に記録する記録手段と、電気的閃光発光手段とを備えたデジタルスチルカメラにおいて、前記電気的閃光発光手段は少なくとも2組の発光器を備えていることを特徴とするデジタルスチルカメラである。

【0014】ここで、発明1において、連続撮影をするときには、1駒当たりの画像データを少なくして記録する構成とする。また、連続撮影するときには、画像サイズ自体を小さくし、1駒撮影時の1駒分の画面に複数駒分の画面を同時に記録する構成としてもよい。

【0015】更に発明2は、連続撮影するときは、内部メモリ、外部メモリを問わず余っているメモリをフルに使用し、非圧縮で画像を一旦記録し、後でゆっくり圧縮記録する構成とする。また、連続撮影するときは、圧縮する画像データ量を小さくして記録する構成とする。連続撮影するときは、圧縮手段の圧縮率又は圧縮方法を変えて大きな圧縮効果が得られる構成としてもよい。

【0016】更に発明3は、ストロボ発光時に、ストロボ発光器の発光と連動して既存の他の信号で代用する構成とする。また、ストロボの一回の発光で、連続する二画面を撮像できるようストロボ発光を制御する構成とする。

【0017】更に発明4は、ストロボ発光器を2灯用意し連続撮影時には発光器をそれぞれ切り換える構成とする。また、被写体の位置を検出してその位置に応じて発光器の発光量を制御する構成とする。また2灯の発光器の光量制御はそれぞれのコンデンサの容量値を利用する構成としてもよい。

【0018】

【作用】かかる構成によれば、連続撮影機能を有するデジタルスチルカメラが実現できる。

【0019】また、ストロボ発光時に、ストロボ発光信号がいらないデジタルスチルカメラが実現できる。また、ストロボ発光時にもフレーム画、または、連続撮影が撮像できる。さらにまた、近接（マクロ）撮影時などに、ストロボを使用しても、見苦しい影が撮像されることがない。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0021】本発明を図1乃至図12に基づいて、詳細に説明する。

【0022】実施例1

図1の実施例は発明1および発明2の適用されるデジタルスチルカメラのブロック図である。

【0023】先ず個々の動作を説明する。撮像素子3はCCD等であり、光学的な撮影レンズ1によってその撮像素子3に結像された被写体情報を光電変換して電気信号として出力する。プリプロセス部4は、AGC機能を持った前段増幅、及びクランプやCDSなどのAD変換をする前の基本的なアナログ処理を行う。また、メインマイコン10の制御によって、前段増幅のAGC基準ゲインを変更することも出来る。

【0024】AD変換部5は、アナログのCCD出力信号をデジタルデータに変換する。

【0025】信号処理部6はデジタル化されたCCD画像データに、フィルタ処理、カラー化処理、二重処理、色変換処理などの処理を施し、例えばYCrCb形式でメモリコントローラ9に出力する。他方、信号処理部6にはDA変換器も内蔵されており、AD変換部5から入

力されるカラー化された映像信号や、メモリコントローラ9から逆に入力される画像データをアナログ信号として出力することもできる。これらの機能切り替えはメインマイコン10とのデータ交換によって行われ、必要に応じてCCD信号の露出情報やフォーカス情報、ホワイトバランス情報をメインマイコン10へ出力することもできる。

【0026】メモリコントローラ9では、信号処理部6から入力されるデジタル画像データをフレームメモリ11に蓄積したり、逆にフレームメモリ11の画像データを信号処理部6に出力する。フレームメモリ11は少なくとも1画面以上の画像データを蓄積できる画像メモリであり、VRAM、SRAM、DRAMなどが一般的に使用されるが、ここではCPUのバスと独立動作可能なVRAMを使用している。また、このメモリをシステムメモリと共用しても良い。

【0027】画像蓄積用メモリ12は本体内蔵のメモリであり、フレームメモリ11に撮影された画像がメインマイコン10で画像圧縮処理などを施された後に蓄えられる。この画像蓄積用の内蔵メモリとしては、SRAM、DRAM、EEPROMなどがあるが、メモリ内の画像データ保存を考えるとEEPROMが好ましい。

【0028】PCカードコントローラ13（PCMCIAコントローラ）はICメモリカードなどの外部記録媒体とメインマイコン10とを接続するものであり、フレームメモリに撮影された画像がメインマイコン10で画像圧縮処理などを施された後に、このPCカードコントローラ13を介して外部記録媒体に記録することができる。PCカードコントローラ13を介して接続される外部の保存用ICメモリカードとしては、SRAMカード、DRAMカード、EEPROMカード等が使用でき、モデムカードやISDNカードを利用して公衆回線を介して直接画像データを遠隔地の記録媒体に転送しても良い。

【0029】ストロボ部15は内蔵ストロボを発光させるための回路であり、ここでは撮影シーケンスを制御するメインマイコン10によって発光タイミングが得られる。

【0030】シリアルポートドライバ16はカメラ本体と外部機器との情報伝送を行うための信号変換を行う。シリアル伝送手段としてはRS-232-CやRS-422-Aなどの名称で知られる推奨規格があるが、ここではRS-232-Cを使用している。

【0031】サブマイコン17はカメラ本体の操作スイッチや液晶パネル18等のマンマシンインターフェイスを制御し、メインマイコン10に必要に応じて情報伝達を行う。ここでは、メインマイコン10との情報伝達にシリアル入出力端子を使用している。また、時計機能を有して撮影した日時を画像と共に記録するオートデート機能の制御も行う。

【0032】絞り駆動部20は、例えばオートアイリスなどによって構成され、メインマイコン10の制御によって

光学的な絞り2を変化させる。

【0033】フォーカス駆動部21は、例えばステッピングモータによって構成され、メインマイコン10の制御によってレンズ1の位置を変化させ、被写体の光学的なピント面を撮像素子3に適正に合わせるためのものである。

【0034】撮影モードセレクト22は1駒撮影モードと連続撮影モードとを切り替える切り替えスイッチでカメラ本体スイッチの一部であってサブマイコン17を介してメインマイコン10に接続されている。

【0035】メインマイコン10は、主として撮影、記録、再生のシーケンスを制御し、CPUとソフトウェアを内蔵するROMと制御に必要な作業用データの読み込み書き込みが行われるRAMを含み、画像処理手段としての動作をし、必要に応じて撮影画像の圧縮再生や外部機器とのシリアルポート伝送を行う。ここで画像圧縮として、CCITTとISOで規格化されているJPEG (Joint Photographic Experts Group) 方式、或いはJBIG (Joint Bi-level Image Experts Group) 方式を使用する。また、ここではメインマイコン10でこの演算を行うようにしているが、メインマイコン10の能力次第ではCPUバス上に圧縮伸張の専用ICを配して行っても良い。

【0036】次に、撮影からメモリ記録への一連の基本動作を説明する。

【0037】サブマイコン17に接続している各種スイッチ情報よりカメラの動作モードが設定され、撮影のための情報がメインマイコン10にシリアル情報として出力される。この情報に応じてメインマイコン10は、メモリコントローラ9、信号処理部6、プリプロセス部4、また必要に応じてPCカードコントローラ13やシリアルポートドライバ16を設定する。

【0038】サブマイコン17のリリーススイッチS1が押されると、サブマイコン17はその情報をメインマイコン10に伝える。メインマイコン10ではS1信号がアクティブになったことを知ると、信号処理部6に画像入力命令を発行し、信号処理部6は撮像素子3、プリプロセス部4、AD変換部5を動作させてCCD画像を受け取る。受け取ったCCD画像データを信号処理部6で基本的な信号処理を行った上で、輝度データの高周波成分からフォーカス情報を、低周波成分から露出データを作成しておく。メインマイコン10では、これらのデータを信号処理部6から読み取り、必要に応じて絞り駆動部20やフォーカス駆動部21、更にはプリプロセス部4のAGC増幅器のゲイン制御を行い、適正な露出やピントが得られるまで収斂をさせる。また、動作モードによっては、信号処理部6からアナログ画像信号を出力してNTSC信号として外部モニタに出力する。

【0039】露出値、ピントが適正な値に収斂した後、サブマイコン17からメインマイコン10に二段目のレリー

ズスイッチ（図示を省略）が押されたことを示す信号が入力されると、メインマイコン10はメモリコントローラ9に取り込みの命令を出力する。また、必要に応じて取り込み画像のフィールドタイミングでストロボ部15に発光信号を出力する。メモリコントローラ9で画像の取り込み命令を受けると、信号処理部6からの同期信号を検出し、所定のタイミングで信号処理部6から出力されるYCrCb形式などの画像データをフレームメモリ11に取り込む。フレームメモリ11が画像の取り込みを終了すると、メモリコントローラ9は取り込みが終了したことを示すステータスを表示し、これをメインマイコン10が読み取ることによって、メインマイコン10で撮影が終了したことを知る。

【0040】撮影が終了した後にメインマイコン10では必要に応じて画像圧縮を行い、画像蓄積用メモリ12、外部接続されているPCカード、或いは外部シリアルポートに接続されているパーソナルコンピュータへ画像データを転送する。

【0041】再生表示動作ではメインマイコン10で、画像蓄積用メモリ12、外部接続されているPCカード、或いは外部シリアルポートに接続されているパーソナルコンピュータから画像データを読み取り、必要に応じて画像の伸張を行いフレームメモリ11に書き込む。この後、信号処理部6とメモリコントローラ9に画像を表示するための命令を発行すると、メモリコントローラ9でフレームメモリ11より画像データを読みとり、信号処理部6を介しビデオアンプ7を経てNTSC出力端子であるコネクタ8へ画像のアナログ信号を出力する。

【0042】このようにしてカメラの撮影、記録、再生、表示、伝送の機能は達成される。

【0043】上記の実施例1の構成のデジタルスチルカメラで連続撮影機能を行うときの一連の動作を説明する。

【0044】決まった時間間隔（ユーザー指定したものでもよい）で連続撮影を行うとする。撮影モードセレクト22により連続撮影モードが選択されたとき、CPUまたは判定回路が、連続撮影間隔が圧縮を行っても処理できる時間であるかどうかを判断する。圧縮を行っても十分記録処理が行える間隔での連続撮影であれば、通常と同じ撮像、記録処理を繰り返す。ただし、露光調整、フォーカス調整、色バランス調整などは、初めの撮像のときのみ行うようにし、より撮像間隔を早くする構成にしてもよい。

【0045】ここで、記録処理が間に合わないかと判断された場合は以下の処理のどれかを行う。ここで、連続撮影間隔は決まった間隔であるとしたが、撮像記録時間をもとに、連続撮影時間が決定される構成としてもよい。

【0046】カメラ内のフレームメモリや画像蓄積用メモリ、PCカードなど、内外のメモリを問わず、余っているメモリをフルに使い、非圧縮できる限りの画像を記

録する。記録指定枚数を撮像してしまったら、または記録可能枚数を撮像してしまったら、撮像動作をやめ、圧縮記録動作に入る。

【0047】このとき、ハードまたはソフトが許すのであれば、撮像しながら、できる限りの圧縮動作も行う構成としてもよい。

【0048】カラー信号処理における画像データ量を減少させる場合について説明する。

【0049】信号処理回路6により、分離復調されて出力される信号、即ち、広帯域輝度信号Y、二つの色差信号Cr (=R-Y)、Cb (=B-Y) についての比率を選定できる場合を取り上げる。

【0050】通常、PCカードに記録する画像がY:Cr:Cb=4:2:2であったとする。こういう場合は記録するデータ量を減らすために、画像をY:Cr:Cb=4:1:1に切り換えて、上記のような記録方法で記録を行う。連続撮影なので画質は大きな問題としないと思われるのでこういう構成にする。このとき、Y:Cr:Cbをもっと自由にかえる構成としてもよい。

【0051】連続撮影モードでは1画面分の画像データをフルに用いるのではなく、走査線数を間引いて画像データ量を減少させて、記録を行う。4画像で1画面を形成するようにすれば、単純に考えれば、データ量は1/4に減るので、多くの枚数の画像の記録が行える。通常の記録画面が図2のとき、連続撮影時の画像は図3のようになる。こういう構成にすると画像の比較が簡単に行えるというメリットも生まれる。このとき、9画像で1画面を、16画像で1画面を形成するなどの構成にしてもよい。

【0052】連続撮影時に図2の画像から図3の画像を得る方法について、連続撮影時の画像データ記録処理の流れを示す図4を用いて説明する。(発明1の場合は画像データを圧縮しないで直接画像蓄積用メモリ11に書き込むので圧縮伸長回路29は括弧で括って表示している。)

図4において実線の矢印で示す方向に向かって、AD変換部5でアナログデジタル変換された撮像信号は信号処理部6で信号処理され、メモリコントローラ9に出力される。メモリコントローラ9はフレームメモリ11のアドレスを走査しながらデータ記録部にデータを順次書き込みフレームメモリに1画面分のデータを記録する。この際フレームメモリのアドレスの走査条件を変更することにより画像データを間引くことが出来る。フレームメモリ11とメモリコントローラ9の動作を図5を用いて説明する。メモリコントローラ9には水平アドレスカウンタ9A、水平アドレスカウンタ用クロック発生器9B、垂直アドレスカウンタ9C、垂直アドレスカウンタ用クロック発生器9Dを含み水平垂直ともクロックパルスの印加によりフレームメモリのアドレスを順次指定してゆき、即ち走査が実行される。

【0053】走査線の本数を減じる、即ち走査線を間引いて画像データの量を減少させる場合、2回ずつ同じアドレスを指定に対し同じデータの書き込みを繰り返してゆくか、アドレスカウンタのクロック周波数を半減させることにより走査線の数を一つ置きに記録することとなる。こうしてフレームメモリの画像記録開始位置から走査記録を始めると4画面が1駒分の画像としてまとめ、フレームメモリに記録された1駒の画像データとして、通常の1駒撮像時の画像と同様に画像蓄積用メモリ12に記録させる。この構成にすると4画像の連続撮影はCCDの読み出し速度と略同一の速度で実施できる。

【0054】図4に破線で示した矢印の方向により画像再生時の信号の流れを示す。画像蓄積用メモリ12にある連続撮影画像は4枚1組で読みだされてフレームメモリ11に展開記憶される。

【0055】4枚の連続撮影画像をそのまま4枚1組で再生する場合は、通常の撮像と同様にそのままの形、即ちフレームメモリ11に展開されている形で再生するとよい。これに対し、連続撮影画像4枚のうち1枚を通常の1駒分の画像の大きさで再生させる場合には、垂直、水平とも同じアドレスを2回ずつ呼び出してデータを再生すれば、連続撮影画像を通常画像の大きさで再生できる。

【0056】以上連続撮影時に、画像データ量を減少させて圧縮せずに直接に記録媒体にデータ記録をする発明1の場合を説明したが、以下に連続撮影モードが選ばれていても圧縮動作をする時間的余裕のある発明2の場合について説明する。

【0057】通常、PCカードに記録する画像がY:Cr:Cb=4:2:2であったとする。こういう場合は記録するデータ量を減らすために、画像をY:Cr:Cb=4:1:1に切り換えて記録する。という前述の方法を用いて、圧縮を行いながら記録処理を行う。こういう構成にすることにより、4/3のスピードで記録処理が行える。このときも、Y:Cr:Cbをもっと自由にかえる構成としてもよい。

【0058】走査線数を間引いて画像データ量を減じて記録する構成にしたときも、圧縮をしながら記録する構成を採用することができる。この構成にすれば、データ量も記録速度も減る。例えば、4画像で1画面を形成するようにするならば、1駒当たりのデータ量は1/4に、記録時間も1/4になる。

【0059】また、連続撮影モードのときに画像データ圧縮の効果を得るためには、圧縮の方法を変える構成としてもよい。その場合、1枚目は通常処理を行うが、2枚目以降は1枚目のデータと大変互換性があるので、それに合った圧縮方法(圧縮率が向上する、または処理時間が早くなる)を用いる構成とする。それに適合する圧縮方法としては、具体的には、動画用圧縮方式であるMPEGや、1枚目と2枚目の差分のみを圧縮するといっ

た方法を使用できる。この方法は上述の方法と組み合わせる構成としてもよい。

【0060】実施例2

次に、発明3のストロボ発光信号を必要としない方法を図6を用いて説明する。CCDとしてフィールド周期読み出し方式で、電荷蓄積時間の可変な電子シャッタ機能を有するものを用いた実施例について以下に述べる。

【0061】露光によりCCDセンサ上に蓄積された電荷は、CCDセンサ電荷リードアウト信号(XSG)により、CCDの垂直転送部に出力されて画像出力信号が読みだされる。CCDセンサ電荷掃き捨て信号(XSUB)は、CCDセンサ上に残っている電荷をオーバーフローレインに掃き捨てる信号である。このXSUB信号の持続時間をコントロールすることで、露光時間の制御、即ち電子シャッタのスピードコントロールが実現できる。XSUBを出力しなければXSGから次のXSGの期間、すなわち1フィールド(1/60秒)が露光期間となる。XSUBを出力するならば、図示するようにXSGとその前のXSUBとの期間が露光期間となる。すなわち、XSUBを長く出力すると、露光時間が短くなる。ここで、XSGが垂直同期信号の“Low”期間にあらわれるとするなら、垂直同期信号の立ち下がリエッジをもって、ストロボを発光させる。こうすることで、特別なタイミングでストロボを発光させるストロボ発光信号は必要なくなる。

【0062】また、このような構成にすると、図7のように、電子シャッタスピードを早くすれば、余分な期間の電荷蓄積がなくなり、ストロボ発光期間のみの画像出力信号が得られる。なお、ここでは垂直同期信号の立ち下がリエッジでストロボを発光させているが、垂直同期信号の論理が逆ならば、立ち上がりエッジを用いてストロボを発光させる。また、既存の信号で代用できるもの(ストロボ発光期間に対してXSGより十分前にエッジがくるもの)があれば、その信号を用いてストロボを発光させる構成としてもよい。

【0063】実施例3

次に、1回のストロボ発光により、適正光量で、2駒分の画面が撮像できる発明3の他の実施例を示す。図8にその回路のブロック図を、図9にこの回路におけるストロボ発光と露光時間と関連する信号の関係を示すタイミング図を示す。TG(タイミングジェネレータ)31は常にメインマイコン10に垂直同期信号を、リードアウト信号制御回路32にはCCDセンサ電荷リードアウト信号(XSG)を供給している。リードアウト信号制御回路32は通常動作(ビデオ動作)時は撮像素子駆動回路35にTG31から供給されるXSGをそのまま供給する。

【0064】2駒分の画面を撮像する動作に入るとリードアウト信号制御回路32は、撮像動作直前のCCDセンサ電荷リードアウト信号(XSG)発生(1)後、撮像素子駆動回路35に供給する信号XSGを直ちに停止し、

代わりに信号XSG'を撮像素子駆動回路35に供給する準備をする。

【0065】メインマイコン10がスチル画の2駒画面の撮像動作を開始して画像を取り込むとき垂直同期信号に同期してストロボ発光信号をストロボ発光回路14に出力(2)する。このストロボ発光信号はストロボの発光時間より十分長いパルスとする。ストロボ発光回路14はこれを受けてストロボ15を発光させる。調光素子33が接続された調光回路34はストロボ15の発光量(3)を監視し、予め設定しておいたレベルまで積分したらリードアウト信号制御回路32に、調光レベルが設定値に達したことを示す信号(4)を出力する。

【0066】リードアウト信号制御回路32はストロボ発光信号がある間は、撮像素子駆動回路35に通常動作時におけるXSGは出力せず調光回路34の出力信号(4)があったら、XSGに代わる信号XSG'を撮像素子駆動回路35に出力(5)して第1フィールドの画像信号の読み出しを行う。次にリードアウト信号制御回路32は、通常動作に戻り、即ち、通常動作時における信号XSGを撮像素子駆動回路35に出力(6)して、第2フィールドの画像信号の読み出しを行う。前記一連の動作中は、XSUBは出力しない。

【0067】このような構成にすることにより第1フィールドと第2フィールドに略同一の発光量を与えることが出来る。もし、第1フィールドと第2フィールドの露光量に差を生じる場合には後でゲイン補正を施せばよい。

【0068】実施例4

次に、ストロボを2灯にした発明4の実施例を以下に述べる。図10がストロボが2灯あるデジタルスチルカメラの実施例の外形図である。

【0069】ストロボ発光でフレーム撮像を行うときは、片フィールドずつストロボを発光させる。図11がそのときのタイミング例である。ストロボA、ストロボBの発光順番はどちらが先でもよい。このときの、露光量の差は撮像したあとで補正する構成としてもよい。

【0070】実施例5

発明4の他の実施例について説明する。

【0071】公知の光学式距離系機構や自動焦点合致検出機構を利用して被写体の左右のずれを検知し、それにより、左右のストロボの発光量を変化させる。図12がより具体的な実施例である。左右2つのストロボとも容量の違うコンデンサをそれぞれ2つ、もしくはそれ以上を持ち、それらを組み合わせて発光させ、発光量の制御をする。例えば、被写体が左側(ストロボB側)にずれていたとする。このときはストロボAはC11とC12を合わせた電荷で、ストロボBはC21の電荷だけで発光させる。こうすれば、ストロボAは、ストロボBより強く発光する。この構成にすれば、複雑な発光制御回路が必要でなくなる。

【0072】近接撮影時に2灯発光させることで、見苦

しい影を出さないようにすることができる。また、左右のストロボとも光量を少なくすれば、見苦しい影をより出さないようにすることができる。このとき、図12の構成ならば、C12とC22のみを使用して発光させることにより、光量を少なくすることは、容易にできる。

【0073】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成したので、以下に記載されるような効果を有する。

【0074】請求項1の効果として、1駒撮影と連続撮影とを切替える切替え手段とを備えたデジタルスチルカメラにおいて、1駒撮影時は前記撮像手段から得られる画像データをデータ圧縮してから前記画像データを記録媒体に記録し、連続撮影時は前記撮像手段から得られる画像データを圧縮せずに直接記録媒体に記録するのでデータ圧縮のための無駄な時間の不要な高速連続撮影が可能とする。

【0075】また、請求項2の効果として、請求項1の効果に加え、連続撮影時は1駒撮影時よりも1駒当たりの画像データ量を減少させてから記録するので連続撮影のための記録可能容量を確保することが出来る。

【0076】また、請求項3の効果として、請求項2の効果に加え、連続撮影時は1駒撮影時に前記撮像手段から得られる電気信号を、走査線の数減じる走査線減少手段により画像データ量を減少させてから記録するので画像の画質を著しく低下させることなく容易にデータ量を減じて連続撮影のための記録可能容量を確保することが出来る。

【0077】また、請求項4の効果として、請求項3の効果に加え、連続撮影時の相互の画面の関係が分かりやすいメリットが得られる。

【0078】また、請求項5の効果として、1駒撮影時は前記撮像手段から得られる画像データをデータ圧縮してから前記画像データを記録媒体に記録し、連続撮影時は1駒当たりの画像データ量を1駒撮影時よりも減少させてからデータ圧縮し、記録するので、連続撮影時のデータ量を大幅に減じることが出来るため通常の記録媒体に対して十分な記録可能容量を確保することが出来る。

【0079】また、請求項6の効果として、請求項5の効果に加え、前記撮像手段から得られる電気信号を、走査線の数減じる走査線減少手段により画像データ量を減少させてからデータ圧縮し記録するので画像の画質を著しく低下させることなく容易にデータ量を減じて連続撮影のための記録可能容量を確保することが出来る。また、請求項7の効果として、請求項6の効果に加え、データ圧縮が容易で必要とする記録容量が少なく済み、データを伸長したとき、連続撮影時の相互の画面の関係が分かりやすいメリットが得られる。

【0080】また、請求項8の効果として、請求項5の効果に加え、1駒撮影時とは異なった圧縮率、又は圧縮方法で、画質あるいは撮影駒数において、連続撮影時に

最適の圧縮条件で画像データを記録することが出来る。

【0081】また、請求項9の効果として、撮像した光画像を電気信号に変換する二次元固体撮像手段と、前記電気信号を記録媒体に記録する記録手段と、電気的閃光発光手段とを備えたデジタルスチルカメラにおいて、前記電気的閃光発光手段の発光と画像出力信号取り出しのための撮像手段電荷リードアウト信号を関係させて発生するように構成しているので、特殊な条件下におけるストロボ照明を容易に実現できる。

【0082】また、請求項10の効果として、請求項9の効果に加え、ストロボの発光は垂直同期信号の立ち下がりと連動して発光開始し垂直同期信号持続期間中に撮像手段電荷リードアウト信号を発生させて画像信号の読取が実行されるのでストロボ発光時にストロボ発光信号が不要となる。

【0083】また、請求項11の効果として、請求項9の効果に加え、1回のストロボの発光で連続する2画面の読取が可能となる。

【0084】また、請求項12の効果として、ストロボを1灯だけ備えたデジタルスチルカメラと異なり、照明条件を変化させて大きな撮影効果が得られるデジタルスチルカメラを実現できる。

【0085】また、請求項13の効果として、請求項12の効果に加えて、ストロボを2灯連続点灯することにより、発光用コンデンサの充電時間の不要な速写性の優れた連続撮影が可能となる。

【0086】また、請求項14の効果として、請求項12の効果に加えて、近接撮影時になどに、ストロボを使用しても、見苦しい影が撮像されない優れた照明効果を有するデジタルスチルカメラを実現することが出来る。

【0087】また、請求項15の効果として、請求項12の効果に加えて、ストロボの発光量切替えのため複雑な制御回路や素子が不要で低価格の閃光発光手段を備えたデジタルスチルカメラを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】デジタルスチルカメラのブロック図である。

【図2】通常の1駒撮影時の画面の説明図である。

【図3】連続撮影時の4駒を1画面に表示する場合の説明図である。

【図4】画像データ記録処理の流れを示すブロック図である。

【図5】フレームメモリとメモリコントローラ部のブロック図である。

【図6】ストロボ発光とCCDセンサ電荷リードアウト信号(XSG)の関係を示すタイミング図である。

【図7】ストロボ発光時間のみ露光を与えときのストロボ発光とCCDセンサ電荷リードアウト信号(XSG)の関係を示すタイミング図である。

【図8】1回のストロボ露光で2駒の画像信号の読取を実行する実施例のブロック図である。

【図9】1回のストロボ露光で2駒の画像信号の読取を実行する実施例のタイミング図ある。

【図10】複数個のストロボ発光器を備えたデジタルスチルカメラの実施例である。

【図11】連続撮影時に2個のストロボ発光器を発光させるタイミング図である。

【図12】異なる容量値のコンデンサーをストロボの光量制御に用いた実施例である。

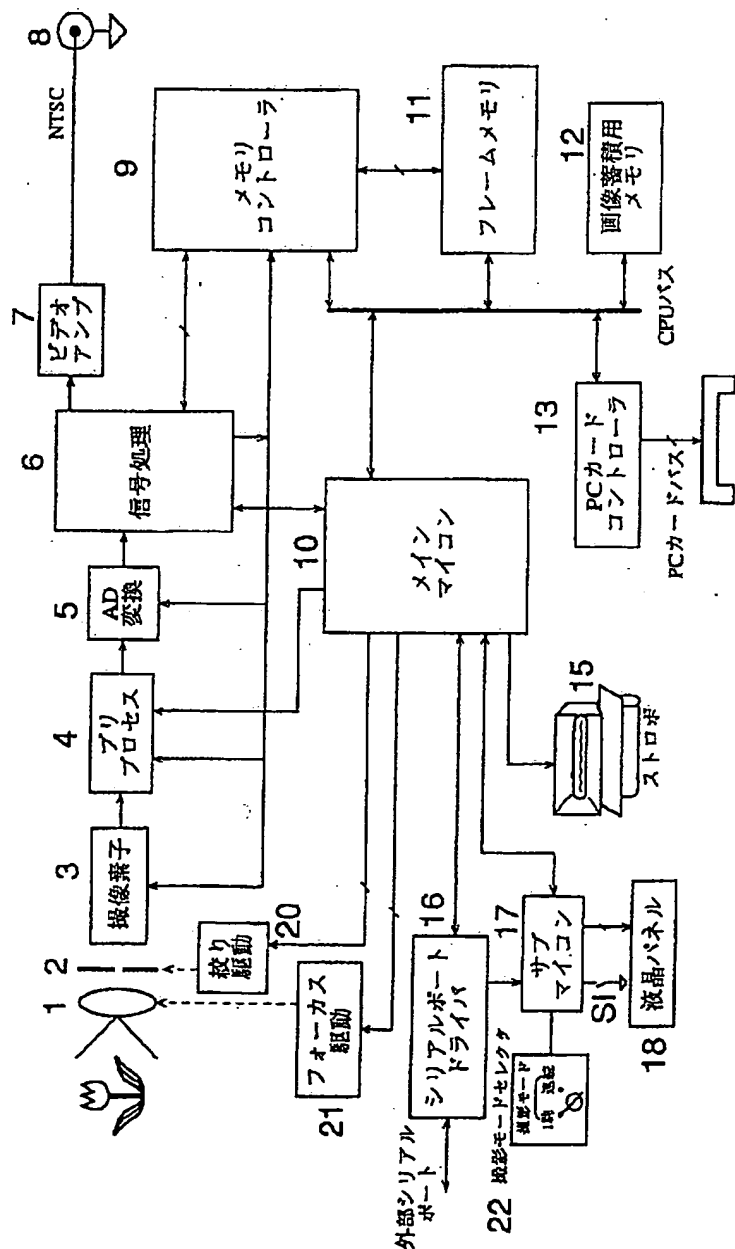
【図13】従来のデジタルスチルカメラの構成を示すブロック図である。

【図14】従来のデジタルスチルカメラのストロボ発光時のタイミング図である。

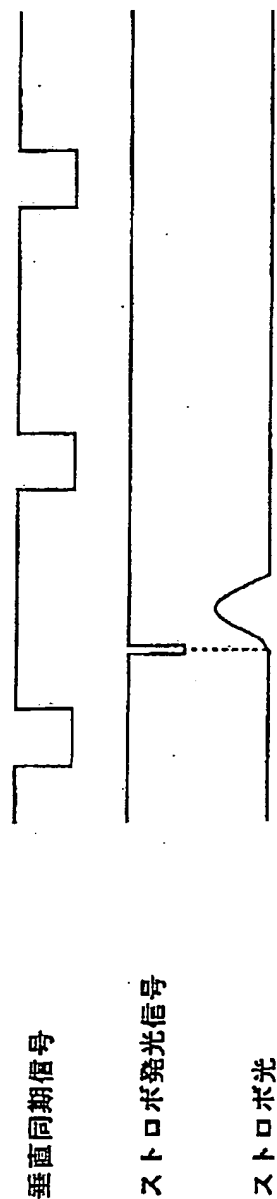
【符号の説明】

- 1 撮像レンズ
- 3 撮像素子
- 4 プリプロセス部
- 6 信号処理部
- 9 メモリコントローラ
- 10 メインマイコン
- 11 フレームメモリ
- 12 画像蓄積用メモリ
- 13 PCカードコントローラ
- 15 ストロボ部
- 22 撮影モードセレクタ

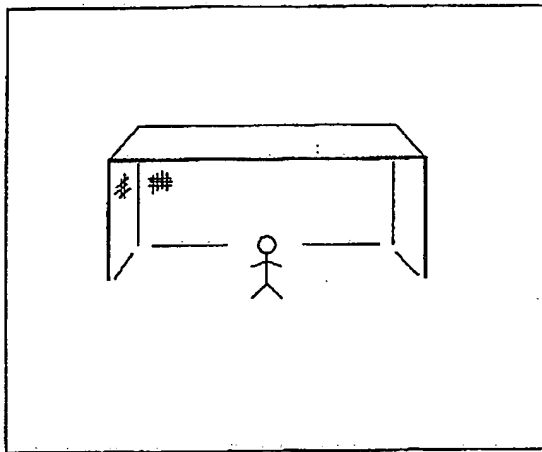
【図1】



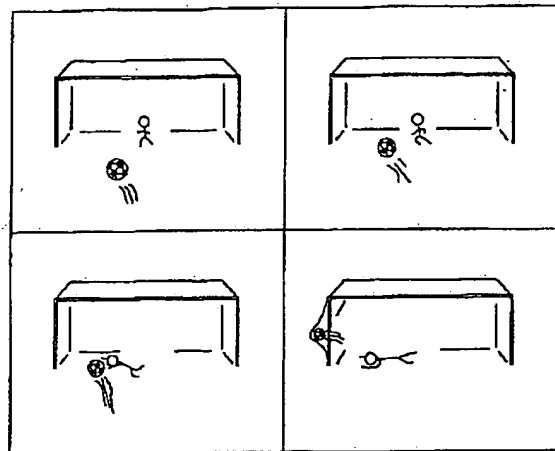
【図14】



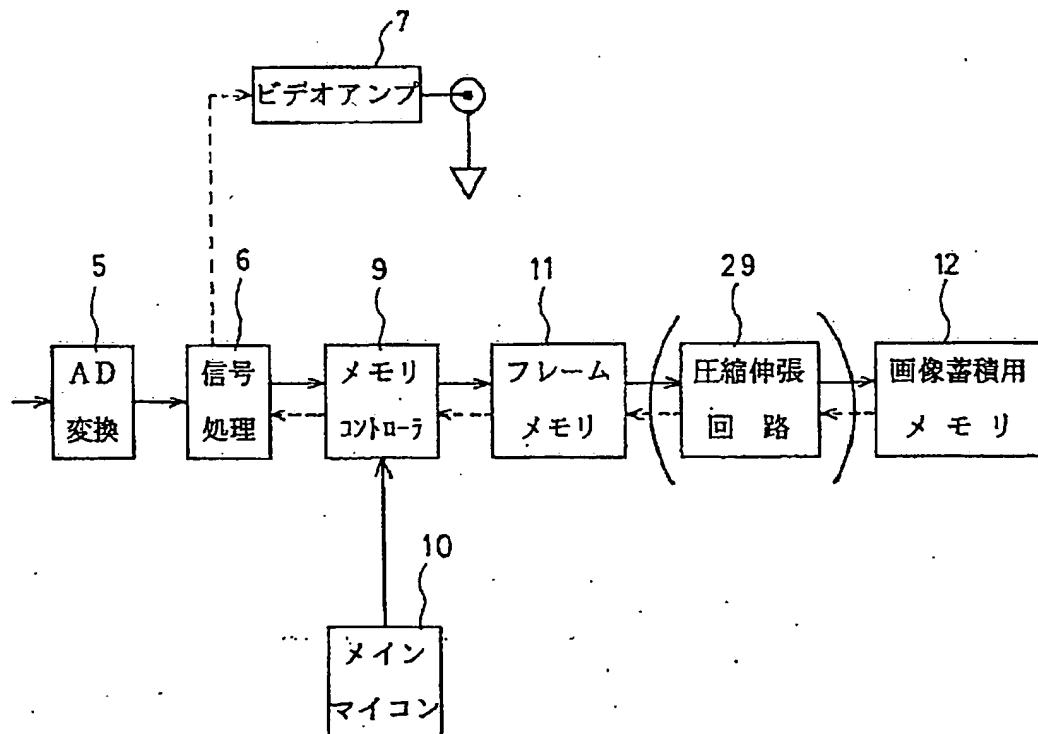
【図2】



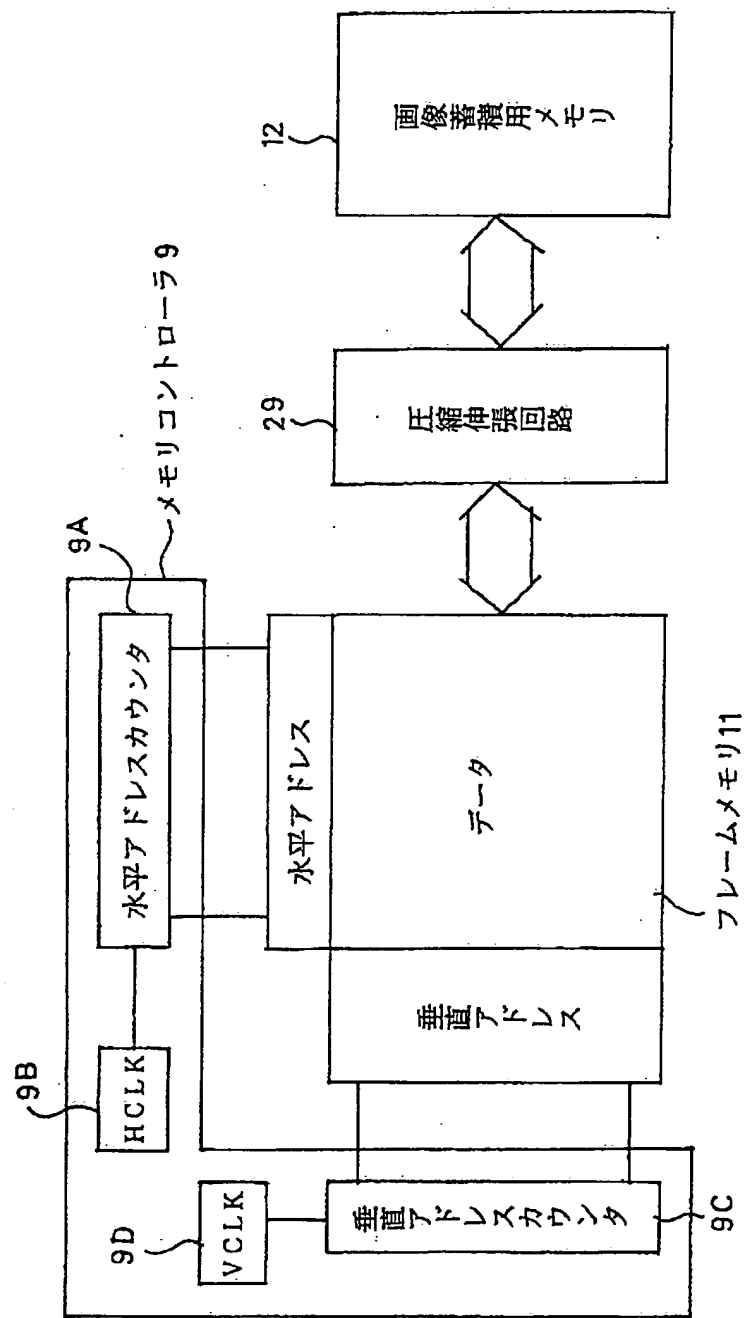
【図3】



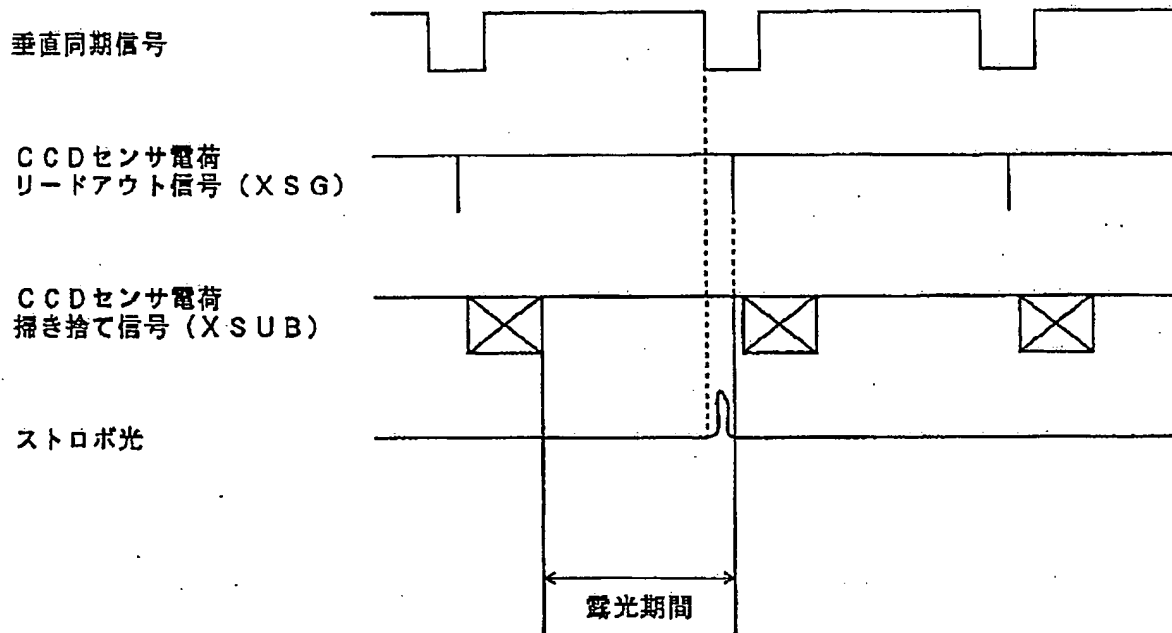
【図4】



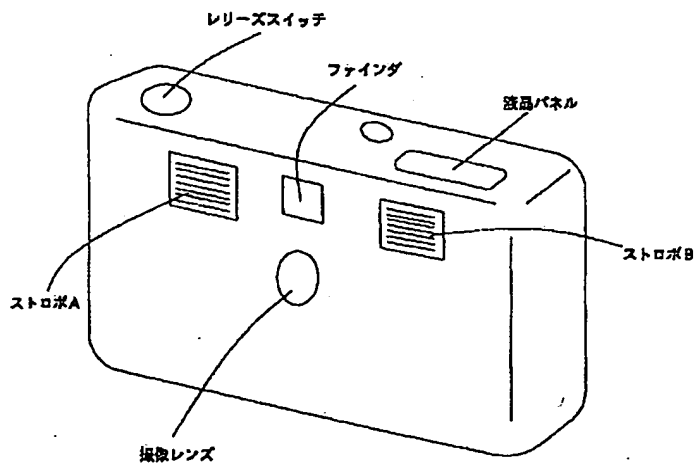
【図5】



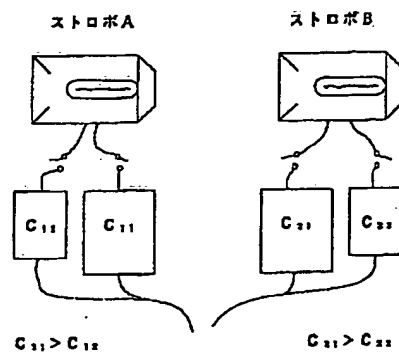
【図6】



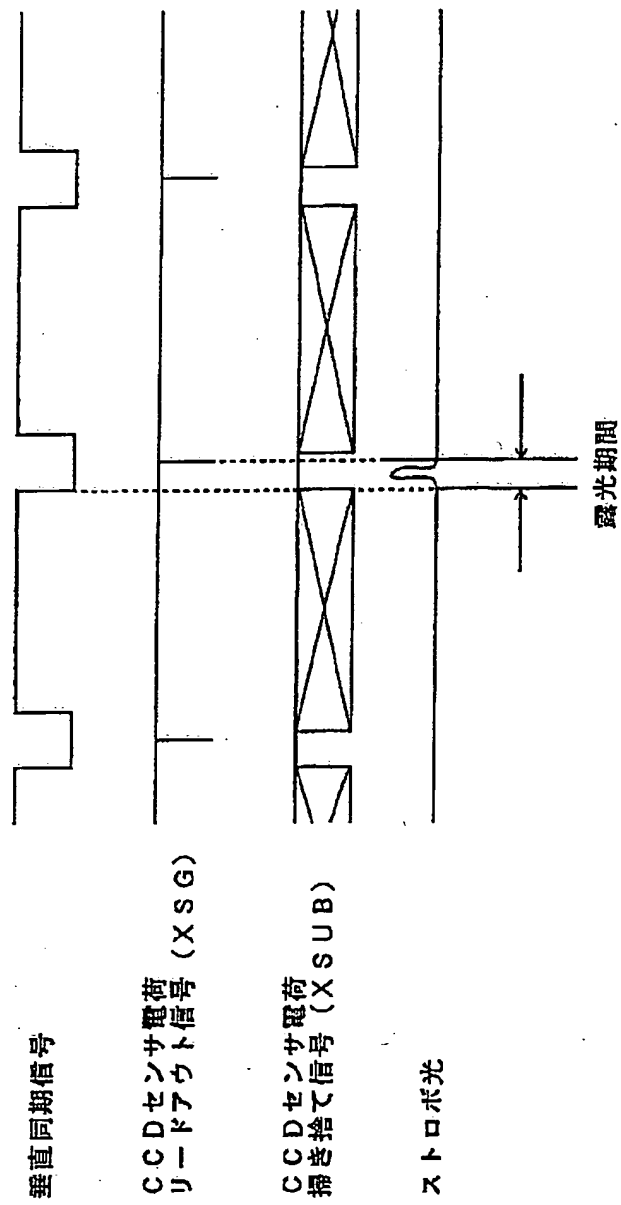
【図10】



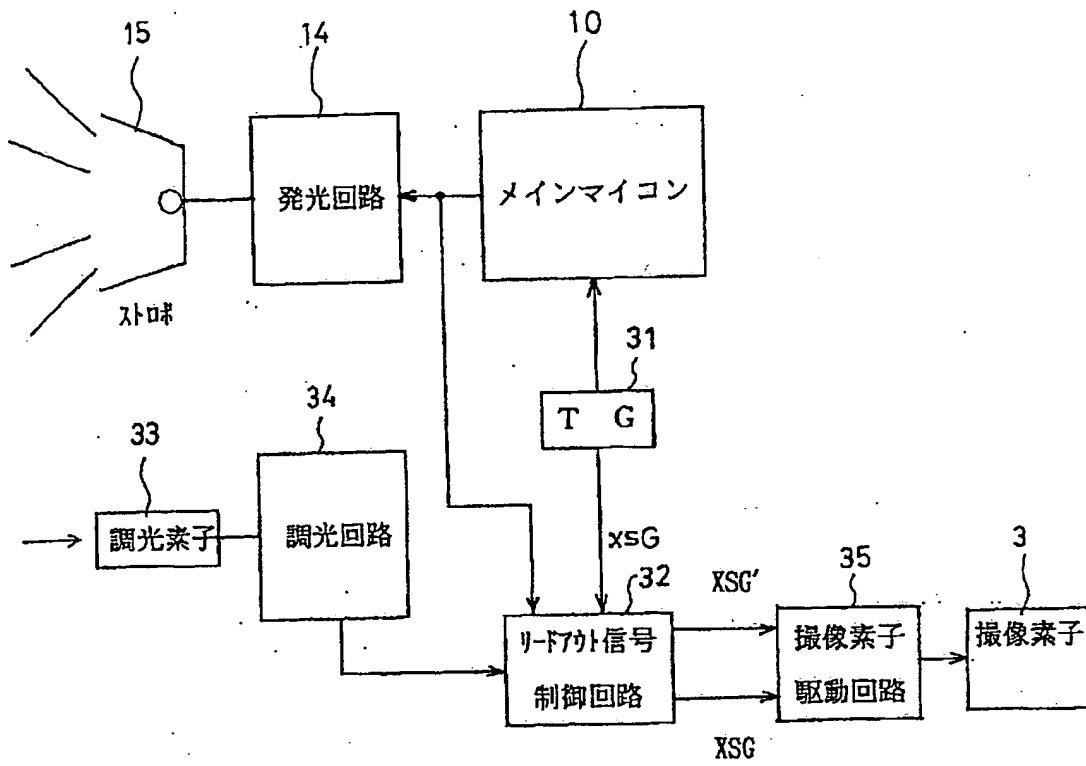
【図12】



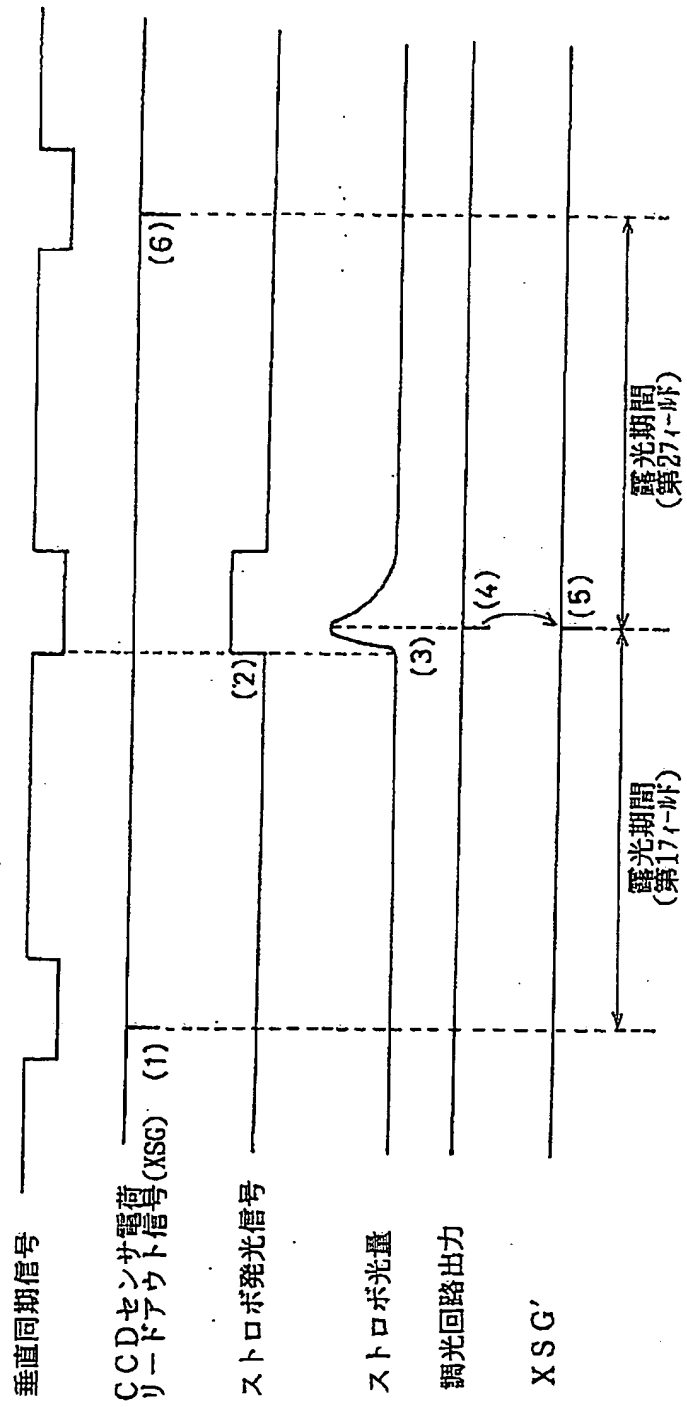
【図7】



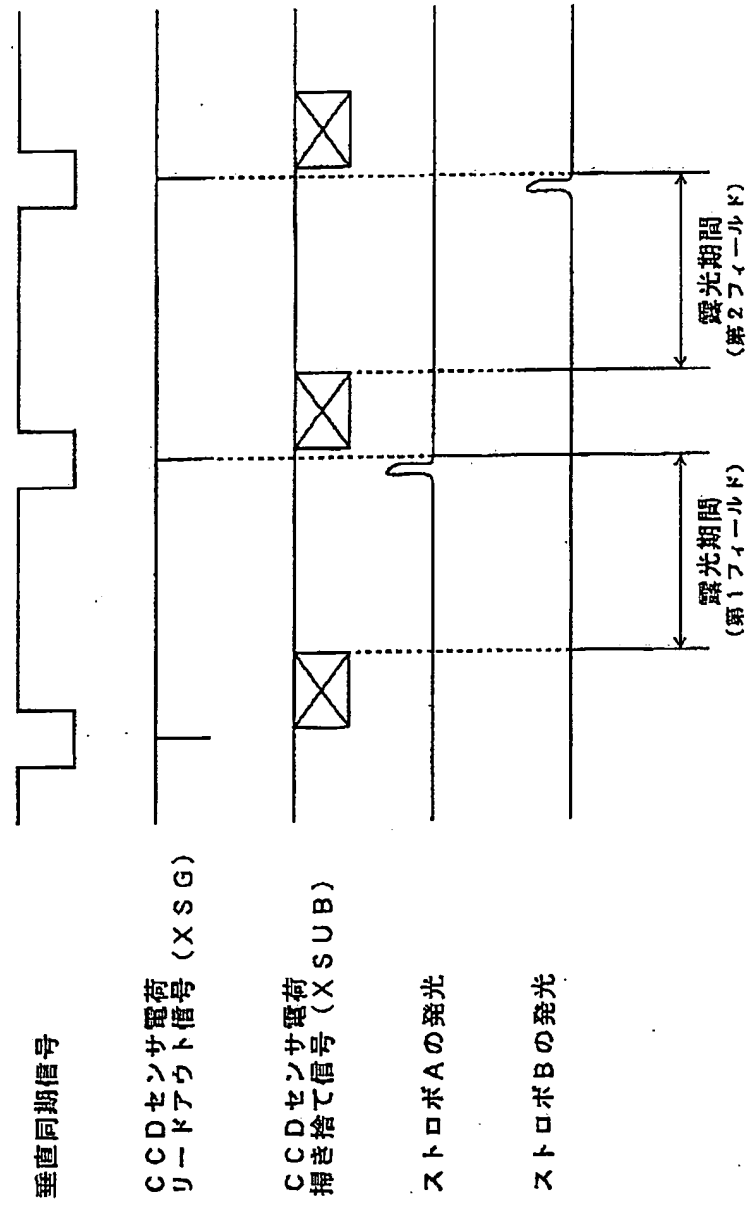
【図8】



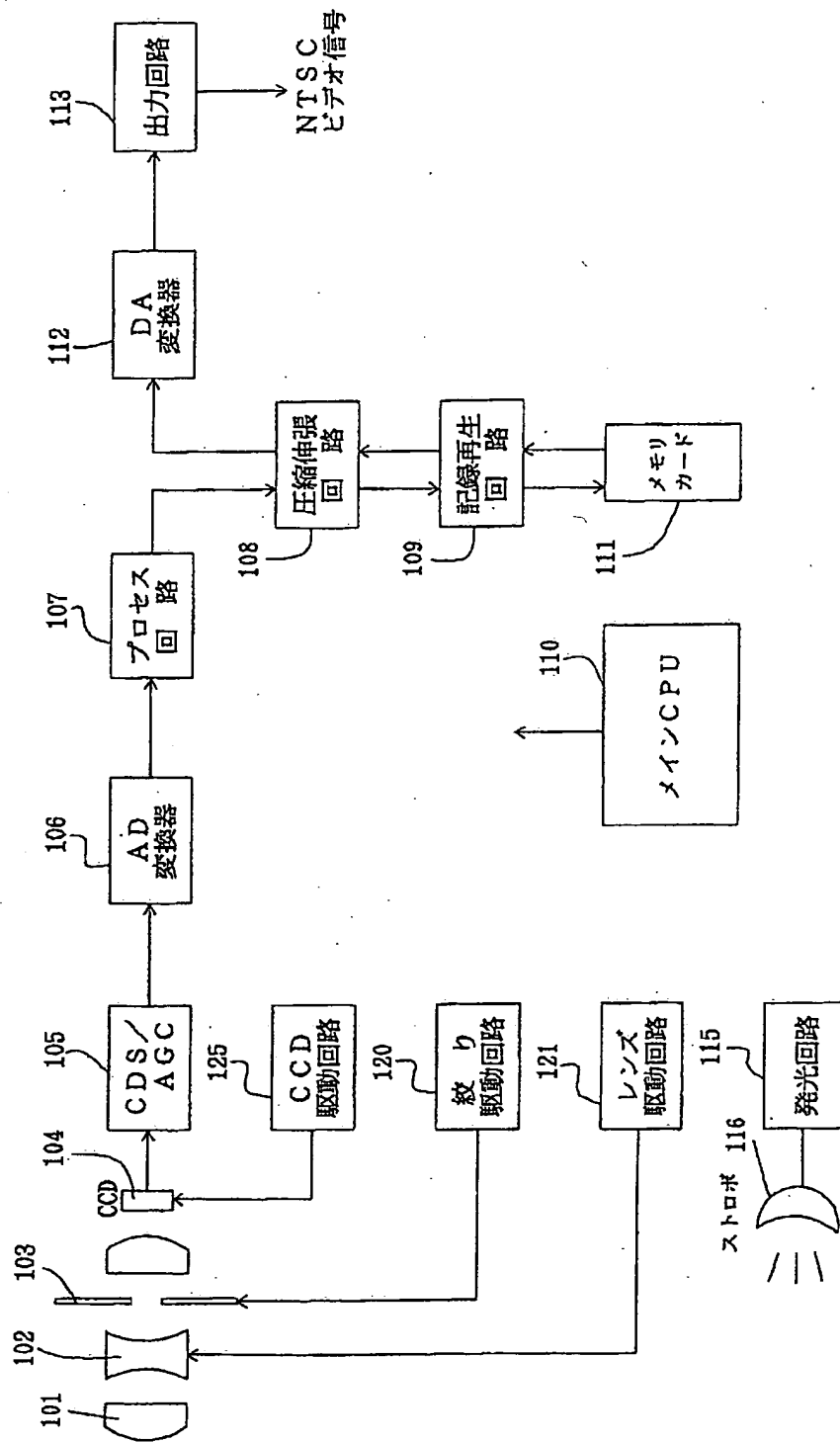
【図9】



【図 11】



【図13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H O 4 N 5/225
5/91
5/92

識別記号

庁内整理番号

F

F I

技術表示箇所

H O 4 N 5/92

H

(72) 発明者 瓜生 剛

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内